

أنشاء أنموذج للخزين الأحتمالي الضبابي مع تطبيق عملي

أ.م.د. عبدالمنعم كاظم حمادي*

Munaam53@yahoo.com

كلية مدينة العلم – قسم المحاسبة ، *

و طالب الماجستير : رشا عادل عبدل (*)

كلية الادارة و الاقتصاد / جامعة بغداد

المستخلص :

هذا البحث يحتوي دراسة نموذج المراجعة المستمرة للخزين لأنشاء أنموذج لنظام الخزين الأحتمالي لمادة السمنت لمعمل كركوك، تم اعتماد البيانات المستخدمة في البحث هي سنة (2015) وعلى اساس فصلي في ظل ضبابية الطلب العشوائي ، حيث تم أنشاء الانموذج بعد اختبار وتحديد توزيع الطلب خلال فترة التوريد (فترة الانتظار) وتم أختبار البيانات المستحصل عليها بعد ازالة الضبابية منها ووجد أنها تتوزع (التوزيع الطبيعي distribution Normal) ، ويهدف البحث الى تحديد الكمية الاقتصادية المثلى المتوقعة للإنتاج والكلف الكلية المتوقعة ، وتحديد مستوى العجز المتوقع وتحديد نقطة إعادة الطلب ، تم اثبات اهمية تطبيق نظرية المجموعات الضبابية وكفاءتها في الحد من الاثار الناجمة عن التقلبات البيئية التي تواجهها الشركة من خلال السيطرة على مستويات الطلب وكلف الاحتفاظ بالخزين، بعد اجراء التحليلات الرياضية والاحصائية المطلوبة للبيانات بكتابة خوارزمية للنموذج المقترح وتم استخدام المعايير الحسابية الخاصة بالأساليب الكمية ، بالاضافة الى ذلك أهمية تطبيق نموذج الخزين الأحتمالي وفعاليتة في تحديد الكميات الاقتصادية للإنتاج عندما تكون كميات الطلب ضبابية عشوائية وتقليل الأستثمار في الخزين بما يؤدي الى خفض الكلف الاجمالية للخزين الى ادنى حد ممكن وبما يوفر حلولا مقترحة لمشكلة البحث.

الكلمات المفتاحية : المراجعة المستمرة للخزين، الطلب الضبابي العشوائي، وقت الانتظار ، الاعداد الضبابية المثلثية.

Establish a potential obscure inventory with practical application

A. Prof.Dr. Abdulmaneem khadim Hammadi and Rasha Adel Abdel

Baghdad University / College of Administration And Economics

Abstract:

Contain This paper a continuous review study of inventories to establish a model for potential obscure inventory of cement material for Kirkuk plant, The data will used for year (2015) on a quarterly basis in the shed of random demand, which it was build up after specimen test and determine the demand distribution during the supply period (the waiting period), then we test the data after removing obscure and found that they are distributed as (Normal Distribution) the research aims to determine the optimum economic amount of the expected production and the expected total cost and determine the expected shortage level and reorder point, Been proved that the importance of of obscure grouping theory application and their efficiency in reducing environmental effects faced by the company by controlling on demand levels and holding inventory cost, after conducting the required mathematical and statistical analyzes of the data by writing algorithm of proposed and It was using special mathematical criteria of quantitative methods in addition to the application importance and inventory effectiveness of the potential model in determining the economic quantities of production when the demand is random and obscure and reduced investment in inventories which leading to lower total costs of inventory to a minimum and so as to give solutions for research problem

Key words: continuous review of inventory, obscure random demand, waiting time, obscure trigonometric numbers.

المبحث الاول

2-1 مشكلة البحث:

من خلال الزيارات الميدانية لشركة الأسمنت العراقية تبين انها تعاني من مشكلة تذبذب وعدم تأكد في الكميات المطلوبة لمادة الأسمنت لمعمل كركوك وان الكميات المطلوبة ونقاط اعادة الطلب في مخازن الشركة هي كميات تخمينية اعتمادا على رأي الخبراء الموجودين فيها وعلى بعض الاساليب البسيطة لتحديد هذه الكميات مما يؤدي الى تحديد كميات غير دقيقة لمستويات التخزين التي قد تؤدي الى تكاليف اضافية قد تتحملها الشركة لها لذا فهي بحاجة الى اعتماد نماذج رقابية كفؤة وفعالة على مخزونها لتحديد مستويات التخزين بالشكل الذي يحقق لها اعلى ربح ممكن باقل كلف ومن خلال تطبيق النموذج الذي سوف يتم استخدامه تتمكن الشركة من وضع خطتها الانتاجية والخزنية بشكلها السليم .

3-1- أهمية البحث:

تتركز أهمية البحث في دراسة المشاكل الخاصة بنظام التخزين مع ضرورة وجود خزين يكفي لتلبية حاجة الطلب على المادة المخزونه وضرورة اعتماد نماذج رقابية كفؤة وفعالة على مخزونها لتحديد مستويات التخزين بالشكل الذي يحقق لها اعلى ربح ممكن باقل كلف كلية للتخزين.

المبحث الثاني

الجانب النظري

2-1- المفاهيم الاساسية للتخزين: (1) (4)

1-الحجم الاقصادي للطلب : وهي الكمية المثلى للمخزون التي تؤدي الى تقليل

1-1- مقدمة:

تعد وظيفة التخزين من اهم الوظائف المعتمدة في الشركات والمؤسسات فهي تقوم بتنظيم عمليات خزن المواد والسلع والحفاظ عليها وأمداد الجهات الطالبة لها باحتياجاتها بالوقت المناسب. وفي الواقع العملي فان كميات الطلب على السلع تكون متغيرة اعتمادا على طلبات المستهلكين لنوعيات السلع وكذلك الحال بالنسبة لوقت الانتظار فهو متغير ايضا تبعا للظروف التي قد تواجه المجهز الخارجي فتؤدي الى تأخير وصول الطلبات في الوقت المناسب في بعض الاحيان ، كما ويجب تحقيق التوازن بين كميات الخزين التي يحتاجها المستهلك وبين تكاليف الخزين لأن زيادة المخزون يولد مشكلة ونقصان المخزون يولد مشكلة اخرى فزيادة المخزون يؤدي الى رأس مال عاطل واستغلال مساحة مخزنية بدون فائدة كما ويؤدي نقصان المخزون الى خسارة تتحملها الشركة بسبب عدم القدرة على تلبية الطلب الفعلي للمستهلك لذا فان ادارة الشركة تواجه مشكلة تحديد قيمة المخزون المثلى والوقت المناسب لإصدار أمر التوريد للموردين والكمية المثلى لكل أمر توريد (1) (4) .

في هذا البحث سوف يتم انشاء انموذج امثل للسيطرة على الخزين لمادة الأسمنت لمعمل كركوك لسنة (2015) من خلال دراسة نظام المراجعة المستمرة للتخزين في ظل ضبابية الطلب العشوائي مع وجود عجز وسوف يتم حساب الكمية الاقتصادية المثلى مع نقطة اعادة الطلب وحساب اقل كلفة كلية متوقعة في ظل البيئة الضبابية .

التكاليف الاجمالية للمخزون الى ادنى حد ممكن.

2- فترة الانتظار: وهي الفترة الزمنية المحصورة بين اصدار امر طلب الطلبية وبين استلامها.

3- نقطة اعادة الطلب: وهي كمية المادة التي يصل اليها المخزون لاصدار امر شراء طلبية جديدة لكي يضمن وصولها قبل وصول المخزون الى حد الامان.

4- مخزون الامان: وهو مقدار المخزون الذي يتم الاحتفاظ به لمواجهة الظروف الطارئة اي مواجهة الطلب الغير متوقع خلال فترة التوريد اي عند زيادة معدل الاستخدام خلال تلك الفترة عن متوسط الاستخدام المتوقع او بسبب تاخير في الفترة عن الفترة المتفق عليها ، ويسمى ايضا بحد الخطر او الطوارئ او احتياطي المخزون او مخزون الحماية او مخزون مواجهة التقلبات .

5- الحد الاقصى للمخزون : وهو الحد الاقصى من المادة المسموح بها وتساوي مخزون الامان مضاف اليه الحجم الاقتصادي للطلب وان الغاية من وضع حد اقصى للمخزون هو لتخفيض تلف المنتج او فساد.

6- كلفة الشراء: وهي تكلفة شراء الوحدة الواحدة من سلعة معينة.

7- كلفة اعداد الطلبية: تحصل عند تقديم الطلبية وتشمل تكاليف اصدار الطلبية وتكاليف رواتب وأجور الموظفين وأجور النقل والتأمين والادارة وفحص المواد.

8- كلفة الاحتفاظ بالخرين : وتشمل هذه الكلفة كلفة التأمين على المواد المخزونة ونفقات المخازن وتلف المواد المخزونة .

9- كلفة العجز : وهي الكلف الناجمة عن عدم توفر البضاعة في المخازن عند الطلب عليها بسبب التأخير في الإنتاج او التأخير في شحنها لحين حصول الطلب عليها وتكون هذه الكلف متغيرة وتعتمد على الفترة الزمنية التي لا يوجد فيها الخزين و على كميات المواد المطلوبة .

2-2- نماذج الخزين:

تصنف نماذج الخزين الى نوعين : نماذج الخزين المحددة ونماذج الخزين الاحتمالية.

1- نماذج الخزين المحددة : وهي النماذج التي يكون فيها الطلب معلوما وليس من الضروري ان يكون ثابتا.

2- النماذج الاحتمالية: وهي النماذج التي تكون على نقيض من النماذج المحددة لانها نفترض بعض المتغيرات التي تدخل الى النموذج تكون غير معروفة بصفة مؤكدة فتتبع لبعض الظروف والحالات المفاجأة والغير متوقعة التي تطرا على السوق فان الطلب يختل ويصبح غير مؤكد وكذلك فان الطلب الغير منتظم على منتج معين من قبل المستهلكين او بسبب فترة التوريد الغير منتظمة للمواد الاولية او بسبب الانتاج الموسمي او الحالة الجوية لها كل هذه الامور تجعل الطلب يأخذ صفة عدم التاكيد او الاحتمالية فتكون كمية الطلب غير معروفة ولا يمكن التنبؤ بها لذا تستخدم نظرية الاحتمالات لمعالجتها عن طريق ايجاد توزيع احتمالي معين لها لذا فان بعض معالم النموذج الاحتمالي تدخل في حالة عدم تاكد باعتبارها متغيرات عشوائية.

2-3- الضبابية والعشوائية:

يوجد تشابه كبير بين العشوائية والضبابية من حيث المعنى ولكن في الحقيقة يوجد اختلاف كبير بينهما في المفاهيم والنظريات فالضبابية تصف وقوع الحدث باحتمال غير مؤكد وتعتمد على المجموعة الضبابية التي أساسها الضبابية اما العشوائية فهي تصف وقوع الحدث او عدم وقوعه باحتمال مؤكد وتعتمد العشوائية على النظرية الاحتمالية

التي أساسها المجموعات الاحتمالية ، والعشوائية تهتم بدراسة عدم تاكد انتماء عنصر معين الى مجموعة عشوائية ذات حدود واضحة اما الضبابية فان حدودها غير واضحة وتحتوي على دالة انتماء العنصر الجزئي لها فالمتغير العشوائي المضرب هو متغير عشوائي ذات قيمة غير محددة بل اعداد مضببة لانه يعبر عن ظواهر غامضة او غير مؤكدة. (2)

2-4- النموذج المقترح لمشكلة البحث: (5) (7)

سوف نقوم باستخدام الافتراضات التالية لتطوير نموذج للخزين الاحتمالي الضبابي.

A: كلفة اعداد الطلب لكل طلبية .

D: معدل الطلب خلال الفصل.

\bar{D} : معدل الطلب خلال الفصل ويكون عشوائي ضبابي في طبيعته.

$E[\tilde{x}_L]$: معدل الطلب المتوقع خلال فترة الانتظار ويكون ضبابي .

h: كلفة خزن الطن الواحد خلال الفصل.

\bar{d} : الطلب الضبابي خلال الفصل .

R: نقطة اعادة الطلب .

L: وقت الانتظار .

Q: الحجم الاقتصادي لكمية الانتاج.

B_r : مقدار العجز في كل دورة .

B: النسبة المئوية للطلبات غير المنفذة بسبب نفاد الخزين والتي من الممكن ان تقبل بها إدارة المعمل، وتكون بين ($0 \leq B \leq 1$).

π : تكلفة العجز لكل طن.

π_0 : الربح لكل طن.

$\bar{\pi}$: الخسارة الكلية الناتجة من الطلب الغير ملبي.

$$\bar{\pi} = \pi + (1 - B)\pi_0$$

5-2- تكوين النموذج: (5)

الصيغة الرياضية :

من الافتراضات اعلاه وبالنظر الى ان جزء صغير من B خلال فترة نفاذ المخزون يمكن ان يكون كطلبات مؤجلة لذا سوف تستخرج الكلفة الكلية من خلال الصيغة التالية :

(5)

C(Q,R,L)= setup cost + holding cost + stock-out cost +lead-time crashing cost

$$= A \frac{D}{Q} + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[x_L] + (1 - B)E[B_r] \right] + \frac{D}{Q} [\bar{\pi}E[B_r]] + \frac{D}{Q} \dots \dots (1)$$

$$= \frac{D}{Q} [A + \bar{\pi}E[B_r]] + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[x_L] + (1 - B)E[Br] \right] \dots \dots (2)$$

هنا يتم اعتبار الطلب كمتغير عشوائي لذلك يمكن التعبير عن الطلب بشكل غامض وكذلك فان مجموع الكلف سوف يعامل الطلب كمتغير عشوائي غامض لذا فان دالة الكلفة سوف يتم كتابتها بالشكل التالي :

حيث ان:

$$E[B_r] = E[(\tilde{x}_L - R)^+]$$

(5)

$$\tilde{C}(Q, R, L) = \frac{\hat{D}}{Q} [A + \bar{\pi}E[(\tilde{x}_L - R)^+]] + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[\tilde{x}_L] + (1 - B)E[(\tilde{x}_L - R)^+] \right] \dots \dots (3)$$

كما ان الطلب خلال فترة الانتظار يكون مختلفا تبعا لطول فترة الانتظار في البيئة الغير المؤكدة لذا فان تقدير الطلب خلال فترة الانتظار مبني على الادراك الغير دقيق لذا فان الطلب خلال فترة الانتظار يكون ضبابيا .

حيث ان :

X: الطلب خلال الاسبوع .

$$x_L = x_2 L$$

$$0 \leq x_1 \leq x_2 \leq x_3$$

لذا فان القيمة المتوقعة خلال فترة الانتظار للطلب تكون ضبابية $E[\tilde{x}_L]$ والتي يتم استخراجها من المعادلة التالية :

$$E[\tilde{x}_L] = \frac{x_1 + 2 * x_2 + x_3}{4} \dots \dots (4)$$

الان نموذج المراجعة المستمرة للخزين في ظل البيئة الضبابية العشوائية يمكن كتابته بالشكل التالي:

(5)

$$\tilde{C}(Q, R, L) = \frac{\tilde{D}}{Q} [A + \pi E[(\tilde{x}_L - R)^+]] + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[\tilde{x}_L] + (1 - B) E[(xL - R)^+] \right] \dots (5)$$

وتوجد هنالك حالتان لاحتماب العجز المتوقع عندما تكون نقطة اعادة الطلب ضمن المدى التالي:

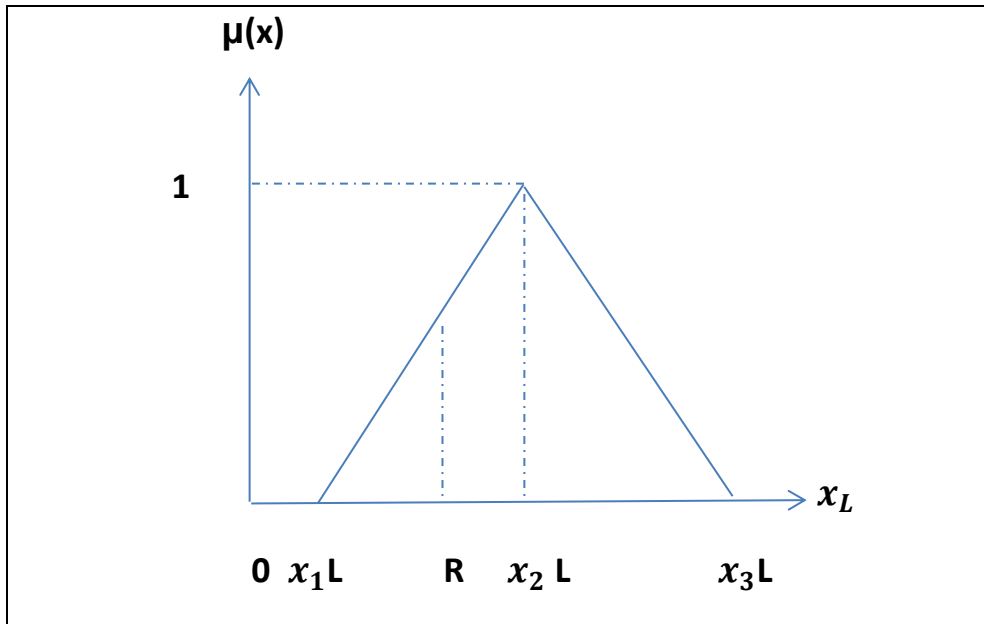
$$R \text{ in } (x_1 L, x_3 L)$$

بشرط ان تكون نقطة اعادة الطلب اكبر او يساوي من الطلب المتوقع خلال فترة الانتظار

$$R \geq E[\tilde{x}_L]$$

Cas1: $R \in [x_1L, x_2L]$

كما موضح بالشكل التالي:



شكل (1) عندما $R \in (x_1L, x_2L)$

فان العجز المتوقع في هذه الحالة يمكن استخراجه من خلال الصيغة التالية:

(5)

$$E[(\tilde{x}_L - R)^+] = \int_R^{x_3L} (t - R)d\Phi(t) = \int_R^{x_2L} (t - R)d\Phi(t) + \int_{x_2L}^{x_3L} (t - R)d\Phi(t) \dots (6)$$

$$= \frac{2x_2L^2 - x_2L((x_1 - x_3)L + 4R) + 2Rx_1L + R^2 - x_1x_3L^2}{4(x_3 - x_1)L} \dots (7)$$

حيث ان:

$$\Phi(t) = \begin{cases} 0 & \text{for } t \leq x_1L \\ \left(\frac{t - x_1L}{2(x_2 - x_1)L}\right) & \text{for } x_1L \leq t \leq x_2L \\ \left(\frac{t + x_3L - 2x_2L}{2(x_3 - x_2)L}\right) & \text{for } x_2L \leq t \leq x_3L \\ 1 & \text{Otherwise} \end{cases}$$

$$E[\tilde{x}_L]=t$$

بافتراض ان:

لذلك فان الكلفة الكلية المتوقعة للخزين عندما $R \in (x_1L, x_2L)$ يتم حسابها من الصيغة التالية :

(5)

$$E[\tilde{C}(Q, R, L)] = \frac{E[\tilde{d}]}{Q} \left[A + \bar{\pi} \left(\frac{2x_2L^2 - x_2L((x_1 - x_3)L + 4R) + 2Rx_1L + R^2 - x_1x_3L^2}{4(x_3 - x_1)L} \right) \right] \\ + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[\tilde{x}_L] + (1 - B) \left(\frac{2x_2L^2 - x_2L((x_1 - x_3)L + 4R) + 2Rx_1L + R^2 - x_1x_3L^2}{4(x_3 - x_1)L} \right) \right] \dots (8)$$

وعند اشتقاق معادلة الكلفة الكلية بالنسبة الى (Q)

$$\frac{\partial}{\partial Q} = E[\tilde{C}(Q, R, L)] = 0$$

نحصل على الصيغة التي يتم من خلالها حساب الحجم الاقتصادي الامثل:

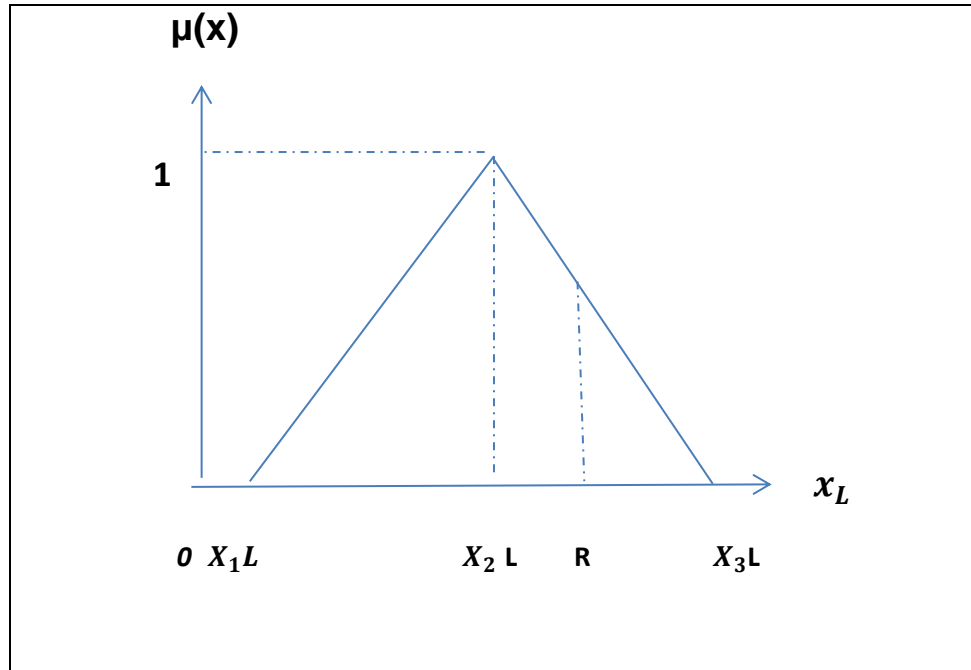
(5)

$$Q^2 = \frac{2E[\tilde{d}]}{h} \left[\left[A + \bar{\pi} \left(\frac{2x_2L^2 - x_2L((x_1 - x_3)L + 4R) + 2Rx_1L + R^2 - x_1x_3L^2}{4(X_3 - X_1)L} \right) \right] \right] \dots (9)$$

$$Q = \sqrt{\frac{2E[\tilde{d}]}{h} \left[\left[A + \bar{\pi} \left(\frac{2x_2L^2 - x_2L((x_1 - x_3)L + 4R) + 2Rx_1L + R^2 - x_1x_3L^2}{2(x_3 - x_1)L} \right) \right] \right]} \dots (10)$$

Cas 2: Let $R \in (x_2L, x_3L)$

كما موضح بالشكل التالي:



شكل (2) عندما $R \in [X_2L, X_3L]$

فان العجز المتوقع في هذه الحالة يمكن استخراجه من خلال الصيغة التالية:

$$E[(\tilde{x}_L - R)^+] = \int_R^{x_3L} (t - R) d\Phi(t) \dots (11)$$

$$= \frac{(x_3L - R)^2}{4(x_3 - x_2)L} \dots (12)$$

اما الكلفة الكلية المتوقعة للخزين عندما $R \in (x_2L, x_3L)$ يتم حسابها من الصيغة التالية

$$E[\tilde{C}(Q, R)] = \frac{E[\tilde{d}]}{Q} \left[A + \bar{\pi} \left(\frac{(x_3L - R)^2}{4(x_3 - x_2)L} \right) \right] + h \left[\frac{Q}{2} + R - E[\tilde{x}_L] + (1 - B) \left[\frac{(x_3L - R)^2}{4(x_3 - x_2)L} \right] \right] \dots (13)$$

وعند اشتقاق معادلة الكلفة الكلية بالنسبة الى (Q)

$$\frac{\partial}{\partial Q} = E[\tilde{C}(Q, R, L)] = 0$$

نحصل على الصيغة التي يتم من خلالها حساب الحجم الاقتصادي الامثل :

$$Q^2 = \frac{2E[\tilde{d}]}{h} \left[\left[A + \bar{\pi} \left(\frac{(x_3 L - R)^2}{4(x_3 - x_2)L} \right) \right] \right] \dots (14)$$

$$Q = \sqrt{\frac{2E[\tilde{d}]}{h} \left[\left[A + \bar{\pi} \left(\frac{(x_3 L - R)^2}{4(x_3 - x_2)L} \right) \right] \right]} \dots (15)$$

تم جمعها لمعمل سمنت كركوك من الشركة العامة للسمنت العراقية وهي احدى الشركات التابعة لوزارة الصناعة والمعادن العراقية، ولمدة سنة واحدة وعلى اساس فصلي ، حيث قامت الباحثة بالحصول على كميات الطلب الضبابية لمادة السمنت قيد البحث للفصل الاول والثاني للسنة (2015)، وكذلك تم الحصول على الكلف الخاصة بتلك المادة .

المبحث الثالث

الجانب التطبيقي

3-1- مقدمة:

لغرض تطبيق الانموذج للمشكلة قيد البحث تم الاعتماد على البيانات الفصلية لسنة 2015، اذ ان البيانات المطلوبة التي

3-2- بيانات الانموذج:

جدول (1) الطلب الاسبوعي خلال الفصل الاول (كانون الثاني، شباط، اذار)

الاشهر	X_1	X_2	X_3	$E[x]$
كانون الثاني				
الاسبوع الاول	5209	5567	6144	5621.75
الاسبوع الثاني	5114	5494	6038	5535
الاسبوع الثالث	4928	5472	6006	5469.5
الاسبوع الرابع	4833	5399	5904	5383.75
شباط				
الاسبوع الاول	4495	4769	5521	4888.5
الاسبوع الثاني	4333	4536	5045	4612.5
الاسبوع الثالث	4353	4719	5087	4719.5
الاسبوع الرابع	4515	4952	5563	4995.5
اذار				
الاسبوع الاول	5764	6532	7035	6465.75
الاسبوع الثاني	6168	6608	7003	6596.75
الاسبوع الثالث	5657	6495	7145	6448
الاسبوع الرابع	6275	6645	7177	6685.5

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على سجلات الشركة

جدول (2) معدل الطلب الاسبوعي خلال الفصل الاول

X1	X2	X3
5139	5599	6139

جدول (3) معدل الطلب للفصل الاول

Demand	Probability
$d_1=(70024,70140,70370)$	0.15
$d_2=(70150,70220,70430)$	0.18
$d_3=(70070,70130,70221)$	0.20
$d_4=(70105,70250,70320)$	0.22
$d_5=(70150,70330,70400)$	0.25

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على سجلات الشركة

جدول (4) الطلب الاسبوعي خلال الفصل الثاني (نيسان، ايار، حزيران)

الاشهر	X_1	X_2	X_3	$E[X]$
نيسان				
الاسبوع الاول	8566	8731	9544	8893
الاسبوع الثاني	8433	8724	9540	8855.25
الاسبوع الثالث	8280	8635	9216	8692.5
الاسبوع الرابع	8413	8642	9220	8729.25
ايار				
الاسبوع الاول	8701	9217	9908	9260.75
الاسبوع الثاني	8569	9276	10239	9340
الاسبوع الثالث	8357	9045	9423	8967.5
الاسبوع الرابع	8913	8986	9754	9159.75
حزيران				
الاسبوع الاول	6413	6743	7620	6879.75
الاسبوع الثاني	6457	7003	7832	7073.75
الاسبوع الثالث	6348	6796	7638	6943
الاسبوع الرابع	6522	6950	7814	7059

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على سجلات الشركة

جدول (5) معدل الطلب الاسبوعي خلال الفصل الثاني

X1	X2	X3
7831	8229	8979

جدول (6) معدل الطلب للفصل الثاني

Demand	Probability
d1=(93110,95467,96370)	0.27
d2=(94010,96994,97530)	0.24
d3=(91989,92250,93122)	0.19
d4=(90928,92835,93202)	0.16
d5=(91553,92511,94150)	0.14

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على سجلات الشركة

3-3- توزيع الطلب خلال فترة الانتظار :

عند استعراض التحليل الاحصائي للطلب خلال فترة الانتظار لكل فصل بعد ازالة الضبابية باستخدام القانون التالي $E[X] = \frac{X_1+2X_2+X_3}{4}$ وجد انه يتوزع التوزيع الطبيعي بمتوسط وانحراف معياري (M=5618, S = 758.4) للفصل الاول وبمتوسط وانحراف معياري (M=8316.8, S = 1009) للفصل الثاني حيث تم اختبار البيانات باستخدام برنامج (SPSS) حسب اختبار (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) .

جدول (7) الكلف المستخدمة بالنموذج

α	H	β	$\bar{\pi}$	π_0	π	A	الكلف الفصل
0.35	4500	0.2	20100	20125	4000	16362192	الفصل الاول
0.4	4500	0.4	16075	20125	4000	21942309	الفصل الثاني

المصدر اعداد الباحث استنادا على بيانات الشركة

3-4- تطبيق نموذج للخرين الاحتمالي الضبابي:

كرست هذه الفقرة لتطبيق نموذج للخرين الاحتمالي الضبابي في إطار الخوارزمية التي سيتم توضيحها التي تستند على بيانات الطلب الفصلي للمنتوج التي جرى جمعها ليتسنى لنا استخلاص النتائج ومناقشتها.

3-5- خوارزمية الانموذج:**3-5-1- الخطوة الاولى:**

حساب الطلب المتوقع خلال فترة الانتظار $E[\tilde{x}_L]$ لكل فصل حيث ان فترة الانتظار

$L = 5$ اسابيع من خلال الصيغة التالية :

$$E[\tilde{x}_L] = E[\tilde{x}] * L$$

$$E[\tilde{x}] = \frac{x_1 + 2 * x_2 + x_3}{4}$$

جدول (8)الطلب المتوقع خلال فترة الانتظار لكل الفصل

الفصل	الاول	الثاني
$E[\tilde{x}]$	5618.5	8317
$E[\tilde{x}_L]$	28092.5	41585

3-5-2- الخطوة الثانية:

حساب نقطة اعادة الطلب (R) من خلال الصيغة التالية:

$$R = E[\tilde{x}] * L + \sqrt{L} * \sigma * K_{\alpha}$$

جدول (9) نقطة اعادة الطلب خلال كل فصل

الفصل	الاول	الثاني
R	28736.91	42149

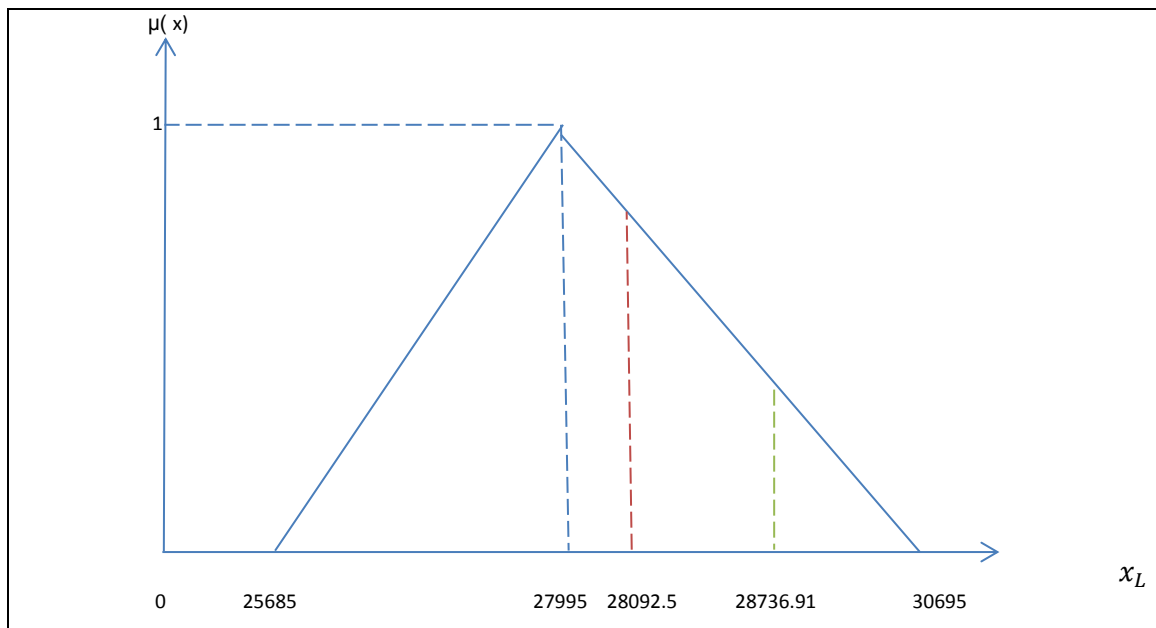
3-5-3 الخطوة الثالثة:

حساب درجة انتماء توقع الطلب خلال فترة الانتظار بالشكل التالي :

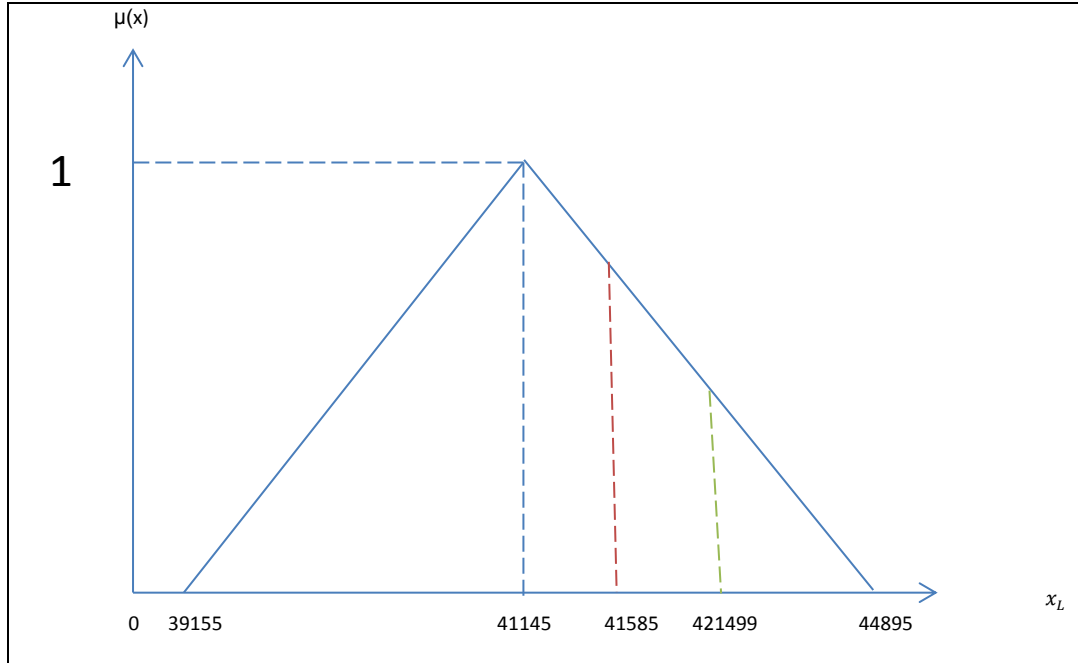
$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{E(x)L - x_1L}{x_2L - x_1L} & \text{for } x_1L \leq E(x)L \leq x_2L \\ \frac{E(x)L - x_3L}{x_2L - x_3L} & \text{for } x_3L \leq E(x)L \leq x_3L \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

جدول (10) يوضح درجة انتماء الطلب خلال فترة الانتظار

الفصل	$x_i * L$			$E(\tilde{x})L$	$\mu_{\xi}(x)$
الاول	25685	27995	30695	28092.5	0.96
الثاني	39155	41145	44895	41585	0.88



شكل (3) يبين درجة انتماء الطلب المتوقع خلال فترة الانتظار للفصل الاول حيث ان (x_2L, x_3L)



شكل (4) يوضح درجة انتماء الطلب المتوقع خلال الفصل الثاني حيث ان $R \in (X_2L, x_3L)$

3-5-4- الخطوة الرابعة:

احتساب العجز المتوقع للطلب خلال فترة الانتظار :

Cas(1) if $R \in (x_1L, x_2L)$

فان العجز المتوقع يستخرج من الصيغة التالية:

$$E[\tilde{x}_L - R] = \frac{2X_2L^2 - X_2L((X_1 - X_3)L + 4R) + 2RX_1L + R^2 - X_1X_3L^2}{4(X_2 - X_1)L}$$

كما موضح بالشكل رقم (1) والمعادلة رقم (6)

Cas(2) if $R \in (x_2L, x_3L)$

فان العجز المتوقع يستخرج من الصيغة التالية:

$$E[\tilde{x}_L - R] = \frac{(X_3L - R)^2}{4(X_3 - X_2)L}$$

كما موضح بالشكل رقم (2) والمعادلة رقم (12)

3-5-5 الخطوة الخامسة :

حساب الطلب المتوقع خلال الفصل من خلال الصيغة التالية:

$$E[\tilde{d}] = \sum_{i=1}^n E[\tilde{d}_i] * P_i \quad \dots\dots(16)$$

حيث ان:

$$E[\tilde{d}_i] = \frac{(d_{i1} + (d_{i2} * 2) + d_{i3})}{4} \quad \dots\dots(17)$$

جدول رقم (11) يبين الطلب المتوقع لكل فصل

الفصل	الاول	الثاني
$E[\tilde{d}]$	70224	94173.235

3-5-6- الخطوة السادسة:

يتم حساب الحجم الاقتصادي لكميات الانتاج :

CAS 1: IF $R \in (X_1, X_2)$

يتم استخدام معادلة رقم (10) لاستخراج الاحجم الاقتصادي لكميات الانتاج.

CAS2: IF $R \in (X_2L, X_3L)$

يتم استخدام معادلة رقم (15) لاستخراج الحجم الاقتصادي لكميات الانتاج.

3-5-7-الخطوة السابعة:

حساب الكلف الكلية المتوقعة للخزين من خلال الصيغة التالية:

$$\text{CAS1: IF } R \in (X_1L, X_2L)$$

نستخدم معادلة رقم (8) لحساب الكلفة الكلية المتوقعة.

$$\text{CAS2: IF } R \in (x_2L, x_3L)$$

نستخدم معادلة رقم (13) لحساب الكلفة الكلية المتوقعة.

جدول (12) الحلول المثلى للفصل الاول والثاني

The season	MC	Q	R	Shorts
1	125969228	27080.8	28092.5	355
2	163412924	35425.56	42149	502

من خلال الدراسة والتحليل اتضح ان الطلب على منتج الشركة يتأثر بالعوامل الموسمية في تذبذباته وان اعتماد اغلب الشركات على اراء الخبراء وبعض الاساليب الرياضية البسيطة يؤدي الى تحديد كميات غير دقيقة من الخزين وذلك لان في السوق الفعلي من الصعب جدا تحديد قيمة دقيقة للطلب لذلك فان الطلب يكون عشوائيا غامضا في اغلب الاحيان ،وايضا تم اثبات ان استخدام المنطق الضبابي ذات فعالية ومرونة اكثر لمتخذي القرار في تحديد الكميات المثلى من استخدام الاساليب الاعتيادية وذلك من خلال من خلال تقليل رأس المال المستثمر في الخزين وخفض الكلف الى ادنى حد ممكن.

نلاحظ انه مقدار العجز المتوقع خلال فترة الانتظار للفصل الاول هو (355) وان نقطة اعادة الطلب (28092.5) طن اي عندما يصل المخزون لهذه الكمية نقوم بانتاج (27080.8) طن بكلفة كلية للخزين مقدارها (125969228) دينار.

اما بالنسبة للفصل الثاني فان مقدار العجز المتوقع خلال فترة الانتظار للفصل الثاني هو (502) وان نقطة اعادة الطلب هي (42149) طن والكمية المثلى للانتاج هي (35425.56) طن بكلفة كلية للخزين تقدر ب (163412924) دينار.

المبحث الرابع

4-1-الاستنتاجات:

4-2- التوصيات:

2- علي ،عبد الله حسن "بناء

أنموذج سيطرة مخزني ضبابي
مع تطبيق عملي" رسالة
ماجستير، جامعة بغداد، كلية
الادارة والاقتصاد، 2006

3- جاسم، عبد الله باسم

"الاستراتيجية المثلى لإدارة
المخزون الضبابي بحث تطبيقي
في شركة بغداد للمشروبات
الغازية"، رسالة ماجستير جامعة
بغداد، كلية الادارة والاقتصاد،
2016

4- الحمصي، دانيال "نماذج ادارة

المخزون الاحتمالية ونظرية افق
التخطيط" رسالة ماجستير جامعة
دمشق، كلية الادارة والاقتصاد،
2012

1- بناء نموذج للخزين الاحتمالي

الضبابي بتعجيل وقت الانتظار
لتقليل العجز المتوقع وزيادة
الانتاج.

2- ضرورة إجراء الكثير من

الدراسات في ما يتعلق بإدارة
المخزون في بيئة ضبابية وتطبيقها
على الشركات الإنتاجية في العراق
كونها بحاجة إلى أنظمة خزين
تستند إلى طرائق حديثة في
الإدارة.

4-3-المصادر:

1- الشمرتي ،حامد سعد

نور(2010) بحوث
العمليات/مفهوما وتطبيقا، الطبعة
الاولى ،بغداد، مكتبة الذاكرة .

5 - Shah, Nita H. & soni , Hardik
N,(2012) " Continuous Review
Inventory Model with Fuzzy
Stochastic Demand and Variable Lead
Time ", Applied Industrial Engineering
an International Journal. NO. 1(2), PP.
7-24.

6 – Soni, Hardik N. & Manisha
Joshi , (2015) "A Periodic
Review Inventory Model With
Controllable Lead Time and
Backorder Rate in Fuzzy- Stoch,
astic Environment" Journal of
Applied Fuzzy Information and
Engineering. NO.1: 101-114.